AUSWIRKUNGEN DER NEUGESTALTUNG DES DONAUUFERS (STAURAUM FREUDENAU) AUF DIE AUSBREITUNG VON REPTILIEN AUF DER WIENER DONAUINSEL

ANTONIA CABELA & HANS TEUFL

Zusammenfassung

Im Zuge der Errichtung des Donaukraftwerks Wien-Freudenau wurde das linksseitige Donauufer auf der Wiener Donauinsel umgestaltet. Von 1998 bis 2001 wurde im Rahmen eines Monitoringprogrammes die Wiederbesiedlung dieses Areals durch Reptilien untersucht. Das Artenspektrum der Insel umfasst zwei bodenständige Arten, nämlich Zauneidechse (*Lacerta agilis*) und Ringelnatter (*Natrix natrix*), sowie einzelne allochthone Rotwangen-Schmuckschildkröten (*Trachemys scripta*). *N. natrix* ist weit verbreitet und wurde an allen Teichen, an beiden Ufern der Insel und auch auf Wegen weitab der Teiche angetroffen. Durch Wiederfunde individuell erfasster Ringelnattern konnten allerdings nur Ortsveränderungen innerhalb einzelner Gewässergruppen nachgewiesen werden. Das Vorkommen von *L. agilis* ist auf den Südteil der Insel beschränkt. Besiedlungszentrum beider Arten ist der Tote Grund. Die mit den Jahren kontinuierlich steigende Anzahl besiedelter Uferstandorte zeigt die Expansion der Reptilien, vor allem von *L. agilis* entlang dem Donauufer. Zuwanderung und Ansiedlung sind von der Habitatausstattung des zu beziehenden Lebensraumes und von der räumlichen Nähe einer Ausbreitungsquelle abhängig, wobei aufgrund der Verbreitung und Bestandssituation der Arten auf der Donauinsel für *N. natrix* Ersteres, für *L. agilis* Zweiteres von größerer Bedeutung ist. Während *N. natrix* bis 2001 die Standorte am Donauufer nur als Nahrungsrevier nutzte, hat sich *L. agilis* an mehreren Stellen angesiedelt. Bemerkenswert ist die Expansion der Zauneidechse mit Neugründung von Kleinpopulationen in bis zu 1900m Entfernung von den postulierten Ausbreitungszentren innerhalb von vier Jahren.

Summary

The effects of the reconstruction of the Danube's bank on the expansion of the indigenous reptile populations on the Danube Island in Vienna.

During the construction of the hydroelectric power plant Vienna-Freudenau, the banks of the Danube in Vienna were restructured. We report on the results of four years of monitoring the reptile fauna of this area and of two older wetland biotopes on the Danube Island. Two reptile species (*Lacerta agilis* and *Natrix natrix*) are indigenous on the Danube Island. *N. natrix* is widely distributed, it is to be found at all ponds, at both banks of the island and also in dry habitats far away from the ponds. Nevertheless capture-recapture methods only evidenced migrations within particular wetland habitats. The range of *L. agilis* is restricted to the Southern part of the island. The strongest populations of both species live at the "Toter Grund" area. Reptiles, especially *L. agilis*, expand their territories along the Danube's newly constructed bank continuously. Immigration to and settlement at a given site depend on the availability of certain requisites (first of all amphibians in the case of *N. natrix*) and on the proximity of a source population (particularly for *L. agilis*). So far *N. natrix* uses the newly created structures at the Danube's bank merely for foraging, but *L. agilis* has established several small populations there – notably up to 1900m off the next source population in the course of four years.

1. Einleitung

Die im Rahmen der Errichtung des Stauraumes Freudenau neu mit Buchten, Nebengerinnen und Tümpelketten naturnah gestalteten Strukturen am linken Donauufer wurden mit dem Ziel angelegt, die Lebensraumqualität für die im Wiener Raum bodenständige Fauna auf der Donauinsel zu verbessern, dadurch ihre Bestände zu fördern und deren Ausbreitung zu unterstützen. In Konsequenz sollte die Donauinsel einen Korridor zwischen den Donauauen nördlich und südlich der Stadt bilden und damit in dieser Hinsicht die Funktion des bei der Errichtung der Insel zerstörten Inundationsgebietes übernehmen (vgl. CHOVANEC et al. 2000). Das 1998 begonnene gegenständliche Projekt soll anhand der Bioindikatorengruppe „Reptilien" zeigen, inwieweit dieses Entwicklungsziel erreicht werden konnte.

Als karnivore Konsumenten nehmen Kriechtiere eine mittlere Stellung in der Nahrungskette ein. Auf Zustandsveränderungen ihrer Umwelt reagieren sie sehr empfindlich. Der Reptilienfauna kommt daher eine hervorragende Bedeutung als Zeiger für die Funktionalität von Ökosystemen und als Indikator für die faunistische Formenvielfalt von Biozönosen zu.

Artenzusammensetzung, Lebensräume und Habitatnutzung der Reptilien der Donauinsel sind aus mehrjährigen Studien bekannt (WIENER & CABELA 1997, CABELA & TEUFL 2002). Mit nur zwei bodenständigen Arten ist die Reptilienfauna der Donauinsel ausgesprochen artenarm und beherbergt nur 15 % der in Österreich bzw. 22 % der im Donauraum um Wien rezent heimischen Arten (TIEDEMANN 1990, CABELA et al. 1997, CABELA et al. 2001). Von den fünf (möglicherweise sieben) Arten, die im ehemaligen Inundationsgebiet lebten (WERNER 1897, MARIANI 1935, PRIESTER 1939, BAUER et al. 1975), haben nur *L. agilis* und *N. natrix* die Donauinsel besiedeln können. Weiters liegen einzelne Nachweise von ausgesetzten bzw. vermutlich mit Materialtransporten verschleppten Kriechtieren vor (Schlingnatter – *Coronella austriaca*, zuletzt 1994 Schwalbenteich; Äskulapnatter – *Elaphe longissima*, zuletzt 1995 Toter Grund; Europäische Sumpfschildkröte – *Emys orbicularis* ssp., zuletzt vor 1998 Endelteich; Rotwangen-Schmuckschildkröte – *Trachemys scripta*, bis 2001 an mehreren Inselgewässern und im Entlastungsgerinne). Die Vorerhebungen am Donauufer in den Jahren 1996 und 1997 zeigten, dass Reptilien – wie auch Amphibien – die Baumaßnahmen am Donauufer nicht überdauert haben.

Da Ringelnatter und Zauneidechse seit Jahrzehnten als Bewohner der Donauinsel bekannt sind, lässt sich die Wirksamkeit der Donauinsel als Verbindungselement für Reptilienbestände im benachbarten Donauraum im Untersuchungsgebiet nur schwer beurteilen; das vorliegende Monitoringprogramm sollte aber Informationen über Voraussetzungen, Wege und Geschwindigkeit der Besiedlung/Ausbreitung liefern können.

Ringelnatter und Zauneidechse gehören zu den in Österreich am weitesten verbreiteten Kriechtieren, trotzdem sind die Bestände der Zauneidechse durch Strukturverarmung in der Kulturlandschaft, die der Ringelnatter durch den allgemeinen Rückgang der Feuchtgebiete österreichweit bedroht. Beide Arten sind in den „Roten Listen" für Österreich und Niederösterreich als gefährdet eingestuft (TIEDEMANN & HÄUPL 1994, CABELA et al. 1997) und in allen Bundesländern geschützt (RIENESL 2001). Die Zauneidechse zählt europaweit gemäß der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie zu den streng zu schützenden Arten von gemeinschaftlichem Interesse (Anhang IV), beide Arten sind in den Anhängen der Berner Konvention angeführt (Zauneidechse – Anhang II, Ringelnatter – Anhang III).

2. Methoden

Die systematische Erhebung der Reptilienfauna erfolgte an neun ausgewählten, jeweils 100 m langen Uferabschnitten (in der Folge ST1–ST9, siehe Abb. 3–18 in CHOVANEC & SCHIEMER DENISIA **10**: 27–51) und an zwei seit längerer Zeit bestehenden Gewässern auf der Donauinsel. ST4 wurde in zwei Abschnitte, ST4a (Tümpel) und ST4b (zur Donau offene Bucht), unterteilt. Die Standorte im Südteil der Insel (ST1–6) wurden jährlich zwischen Mitte Februar und Mitte Oktober mindestens 14-mal (1998/1999/2000/2001: 20-/16-/14-/14-mal) begangen, die ST7 bis 9 zwischen März und September im Durchschnitt 2-mal wöchentlich. Das Tritonwasser wurde 1998 28-mal, 1999 13-mal, 2000 14-mal und 2001 15-mal besucht (vgl. auch Tab. 2). Dieser ca. 2 ha große Teich wurde 1990 auf der Dammkrone um Strom-km 1926,7 fertig gestellt, ST5 liegt etwa auf gleicher Höhe am Donauufer. Der als Ausbreitungsquelle für die Reptilienfauna wichtigste Bereich der Donauinsel, der Tote Grund, wurde, bei für die Jahreszeit warmem Wetter, auf das Vorkommen von Kriechtieren untersucht, wofür seit 1998 jährlich zwischen 15 und 24 Rundgänge stattfanden (1998/1999/2000/2001: 24/24/18/15). Dieser aus dem ehemaligen Inundationsgebiet weitgehend unverändert in die Donauinsel integrierte Bereich ist durch ein großes Altwasser und Altbaumbestände geprägt. Er liegt nur wenig oberhalb der Staumauer, die ST1 und ST2 befinden sich in seiner unmittelbaren Nähe. Andere Gewässer auf der Dammkrone wurden 1998 bis 2001 nur stichprobenartig auf das Vorkommen von Reptilien kontrolliert. Zusätzlich liegen Daten aus Voruntersuchungen vor: Uferstandorte im Südteil der Insel ab 1997; systematische Erhebungen am Toten Grund ab 1993, am Tritonwasser ab 1994, am Endelteich von 1993 bis 1996; Einzelfunde aus dem gesamten Inselbereich seit 1992 (vgl. dazu CABELA & TEUFL 2002). Außerdem danken wir den Bearbeitern anderer Fachbereiche des Projektes, v. a. N. ELLINGER, S. GRESSLER und R. RAAB, für die Mitteilung von Reptilienbeobachtungen.

Datenaufnahme und -dokumentation erfolgten nach eingeführten feldherpetologischen Methoden und sind in CABELA & TEUFL (2002) ausführlich beschrieben. Für jedes gesichtete Reptil wurden Fundort, Fundzeit, Entwicklungsstand (A = adult, S = subadult, J = juvenil) und – wenn eindeutig möglich – Geschlecht (M = Männchen, W = Weibchen) registriert. Gefangene Ringelnattern wurden zur individuellen Wiedererkennung fotografiert.

Nähere Angaben und weiterführende Literatur zur Baugeschichte, Topographie, Vegetation etc. der Donauinsel finden sich z. B. in GOLDSCHMID & GRÖTZER (1993), GOLDSCHMID (1997), MICHLMAYR (1997).

Ein Maß für die Entwicklung der Reptilienbestände am Toten Grund im Zeitraum von 1994 bis 2001 wurde mittels Linientaxierung gewonnen (CRUMP & SCOTT 1994). Die Zählungen erfolgten entlang einer festgelegten, regelmäßig begangenen 2,4 km langen Strecke, die durch sämtliche am Toten Grund vertretenen Bewuchstypen führt. Dabei wurde ein etwa 10 m breiter Streifen längs eines rund um das Altwasser führenden Pfades langsam gehend gründlich abgesucht. Um die Heterogenität der jährlichen und monatlichen Begehungsfrequenzen auszugleichen, wurden zur Ermittlung der jährlichen Abundanzen die Mittelwerte der monatlichen Sichtungen summiert. Dafür wurden nur die Daten aus den Monaten März bis Oktober verwendet, in denen alljährlich Begehungen (1994–2001: 52/53/37/48/24/23/17/15) stattfanden. Der Trend der Bestandsentwicklung wurde auch mit dem Rangkorrelationskoeffizienten nach SPEARMAN geprüft (Statistikprogramm SPSS 5.0.2 für Windows). Für diese Berechnung wurde die Anzahl der bei den einzelnen (insgesamt 279) Rundgängen festgestellten Individuen den Untersuchungsjahren gegenübergestellt. Für beide Berechnungen wurden auch Rundgänge ohne Funde berücksichtigt.

3. Ergebnisse und Diskussion

Zur Auswertung liegen aus den Jahren 1998 bis 2001 insgesamt 1069 Einzelbeobachtungen von Reptilien vor, die sich auf die Jahre, Arten und Fundorte – wie in Tab. 1 wiedergegeben – verteilen. Der weitaus überwiegende Teil (78%) wurde am Toten Grund aufgenommen. Bis 2001 wurden nur an 6 Untersuchungsstandorten am Donauufer (ST1–6) in geringer Zahl Reptilien beobachtet (7% aller Funde) und auch von den anderen Fundstellen (Endelteich, Tritonwasser, Schwalbenteich, Donauufer abseits von ST1–9 etc.) liegen relativ wenige Daten vor (15% der Beobachtungen).

Seit 1998 wurden auf der Insel drei Reptilienarten festgestellt und zwar bodenständige Ringelnattern (*Natrix natrix*) und Zauneidechsen (*Lacerta agilis*) sowie ausgesetzte Rotwangen-Schmuckschildkröten (*Trachemys scripta*). Insgesamt überwiegen *L. agilis*-Beobachtungen (1998/1999/2000/2001: 57/68/57/63%), weniger oft wurde *N. natrix* angetroffen (41/31/42/34%). Getrennt betrachtet zeigt sich das Überwiegen von *L. agilis*-Funden auch am Toten Grund und im Bereich der systematisch untersuchten Uferstandorte, wogegen an der Gesamtheit der restlichen Stellen *N. natrix* etwas häufiger angetroffen wurde. Von *T. scripta* liegen lediglich Einzelbeobachungen vor.

Tab. 1: Reptilienbeobachtungen auf der Donauinsel in den Jahren 1998 bis 2001, differenziert für die ausgewählten Untersuchungsstandorte am neu gestalteten Donauufer (ST1–ST9), für den Toten Grund und für andere Fundorte (Donauufer abseits von ST1–ST9, Endelteich, Tritonwasser, Schwalbenteich etc.). Angegeben werden Anzahl und Summe (Ges.) der Einzelbeobachtungen sowie in Klammern die Anzahl der individuell unterschiedlichen Ringelnattern (vor dem Schrägstrich) und die Anzahl der Ringelnatter-Fänge (nach dem Schrägstrich). A = Adulte, S = Subadulte, J = Schlüpflinge des betreffenden Jahres.

Reptile species registered at the Danube Island from 1998 to 2001. Numbers of observations are given separately for the nine constructed inshore zones (ST1–ST9), the "Toter Grund" area, and summated for the other localities (including "Tritonwasser" pond, "Endelteich" pond, other sites at the Danube's banks etc.). Number of distinct individuals/number of captures are given for *N. natrix* in parentheses. A = adults, S = subadults, J = juveniles, Ges. = total number.

	ST1–ST9				Toter Grund				Andere Fundorte/other sites			
	A	S	J	Ges.	A	S	J	Ges.		A	S	J
1998												
N. natrix	–	2	–	2 (–/–)	58	5	1	64 (29/30)	11	1	1	13 (3/3)
L. agilis	3	3	–	6	65	15	20	100	2	–	–	2
T. scripta	–	–	–	–	1	–	–	1	2	–	–	2
1999												
N. natrix	–	2	–	2 (–/–)	65	9	10	84 (45/47)	15	7	2	24 (10/10)
L. agilis	10	2	1	13	147	55	12	214	11	3	2	16
T. scripta	–	–	–	–	1	–	–	1	1	–	–	1
2000												
N. natrix	3	–	1	4 (1/1)	68	3	9	80 (49/51)	10	4	3	17 (6/6)
L. agilis	14	9	4	27	59	31	12	102	6	2	–	8
T. scripta	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	1
2001												
N. natrix	–	–	3	3 (–/–)	33	7	5	45 (16/16)	26	9	13	48 (13/13)
L. agilis	8	3	8	19	55	27	57	139	17	1	4	22
T. scripta	–	–	–	–	–	–	–	–	7	2	–	9

3.1 Ringelnatter – *Natrix natrix* (Abb. 1)

In den Jahren 1998/1999/2000/2001 gelang es 33-/57-/58-/29-mal, Ringelnattern auf der Donauinsel zu fangen (Tab. 1), dabei wurden 1/2/2/0 Tiere im Laufe des Jahres je einmal wieder gefangen. Von den 32/55/56/29 individuell verschiedenen Nattern, die erfasst wurden, waren 1998 10 (Toter Grund), 1999 16 (Toter Grund: 15, Schwalbenteich: 1), 2000 7 (Toter Grund) und 2001 5 (Toter Grund) bereits aus Vorjahren bekannt. Somit wurden 1998 22 (Toter Grund 19, Tritonwasser: 2, Wege abseits der Gewässer: 1), 1999 39 (Toter Grund: 30, Tritonwasser: 2, Schwalbenteich: 3, Endelteich: 1, Wiesenteich: 1, Wege abseits der Gewässer: 2), 2000 49 (Toter Grund: 42, Tritonwasser: 2, Endelteich: 1, ST4b: 1, an einem dem ST1 benachbarten Tümpel: 2, Schwalbenteich: 1) und 2001 24 (Toter Grund: 11, Tritonwasser: 2, an einem dem ST1 benachbarten Tümpel: 7, Schwalbenteich: 2, Wege abseits der Gewässer: 2) Ringelnatterindividuen neu registriert. Insgesamt sind seit Beginn der Vorerhebungen (1992) 413 Ringelnatterindividuen auf der Donauinsel fotografisch dokumentiert.



Abb. 1: Ringelnattern sind auf der Donauinsel weit verbreitet. Foto: H. Schedl

Natrix natrix is widely distributed on the Danube Island.

Abb. 2: Aktivitätsabundanz von Ringelnattern am Toten Grund in den Jahren 1994 bis 2001. Anzahl = Jahressumme der mittleren monatlichen Zählergebnisse (März–Oktober). A = Adulte, JS = Jungtiere bzw. Subadulte.

Activity density of *N. natrix* at the "Toter Grund" area from 1994 to 2001. Number = summation of the mean numbers of observations per month (March to October). A = adults, JS = juveniles and subadults.



Am häufigsten wurden in allen Untersuchungsjahren (1998/1999/2000/2001) Ringelnattern im Bereich des Toten Grundes angetroffen (81/76/79/47 % der Einzelbeobachtungen), wobei Funde von adulten Tieren deutlich überwiegen (Tab. 1, Abb. 2). Unter 30/47/51/16 hier gefangenen Ringelnattern waren 29/45/49/16 individuell unterschiedliche Tiere, 19/30/42/11 Individuen wurden 1998/1999/2000/2001 erstmals, 10/15/7/5 bereits in einem der Vorjahre gefangen. Aufgrund der geringen jährlichen Wiederfangraten sind Berechnungen der Populationsgröße nach der Fang-Wiederfang-Methode für die letzten Jahre nicht möglich und konnten auch im Zeitraum 1994 bis 1998 nur orientierende Ergebnisse von ca. 100 bis 250 Tieren liefern (CABELA & TEUFL 2002). Von 1994 bis 2000 ist eine kontinuierlich steigende Tendenz der Aktivitätsabundanz von Ringelnattern festzustellen, mit einem Einbruch 1997, der sich 2001 auf höherem Niveau wiederholt (Abb. 2). Bei Betrachtung der Zählergebnisse der einzelnen Rundgänge wird ein signifikant positiver Trend der Bestandsentwicklung deutlich (Bestand insgesamt: $r_s = 0{,}2029$, $P < 0{,}01$; an adulten Tieren: $r_s = 0{,}2104$, $P < 0{,}001$; $n = 279$; SPEARMAN).

Das Tritonwasser wurde 1993 stichprobenartig, seit 1994 systematisch auf das Vorkommen von Reptilien untersucht. Jährlich fanden zwischen 13 und 63 Rundgänge statt, wobei lediglich zwischen 2- (1993, 1996) und 10-mal (1995, 1999, 2001) Ringelnattern beobachtet wurden (Tab. 2) und sich insgesamt Funde von adulten und immaturen Tieren die Waage halten. Bei allen 13 (1993: 1; 1995–1996, 1998–2001: jeweils 2) hier gefangenen Nattern handelte es sich um Erstfänge. Die geringe relative Anzahl der Tage, an denen Ringelnattern gesichtet wurden, die geringe Gesamtzahl der Funde und die wenigen Einzeltiere, die bei einer Begehung gefunden wurden, zeigen, dass dieser Lebensraum trotz guter Nahrungsgrundlagen (Amphibien, vgl. CABELA et al. DENISIA **10**: 101–142) und vorhandener Nistmöglichkeiten nach wie vor sehr schwach besiedelt ist. Ein deutlicher Trend der Bestandsentwicklung ist nicht ersichtlich, aber aus dem Verhältnis der jährlichen Fundhäufigkeiten zu den entsprechenden Begehungsfrequenzen ist zumindest eine leicht positive Tendenz ableitbar.

Tab. 2: Reptilienbeobachtungen am Tritonwasser in den Jahren 1993 bis 2001. Angegeben wird die Summe der im jeweiligen Jahr registrierten Einzelfunde (vor dem Schrägstrich) und die maximale Anzahl der bei einer Begehung angetroffenen Exemplare (nach dem Schrägstrich). A = Adulte, S = Subadulte, J = Jungtiere, Ges. = insgesamt.

Reptile species registered at "Tritonwasser" pond from 1993 to 2001. Total number of observations/maximum number of individuals observed during one excursion are given. A = adults, S = subadults, J = juveniles, Ges. = total number. ([1] total number of excursions/few, irregular inspections)

		1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
N. natrix	A	–	1/1	4/1	2/1	2/1	6/1	4/2	2/1	6/1
	S	–	1/1	2/1	–	–	1/1	4/2	1/1	3/2
	J	2/1	3/1	4/2	–	1/1	1/1	2/2	1/1	1/1
	Ges.	2/1	5/2	10/3	2/1	3/1	8/2	10/4	4/1	10/3
L. agilis	A	–	1/1	–	–	4/2	–	7/4	4/3	7/2
	S	–	-	–	–	–	–	1/1	1/1	–
	J	–	1/1	–	–	1/1	–	–	–	1/1
	Ges.	–	2/1	–	–	5/2	–	8/4	5/3	8/2
T. scripta	A	–	3/3	3/3	2/2	8/2	2/1	1/1	–	–
Anzahl Rundgänge/ Stichproben [1]			26	63	22	34	28	13	14	15

Tab. 3: Ringelnatterbeobachtungen an den Untersuchungsstandorten am Donauufer (ST1–ST9) und in der Nähe von ST1 (DU-1) und ST4 (DU-4) am neu gestalteten Donauufer. Angegeben wird die Summe der im jeweiligen Jahr registrierten Einzelfunde (vor dem Schrägstrich) und die maximale Anzahl der bei einer Begehung angetroffenen Exemplare (nach dem Schrägstrich). A = Adulte, S = Subadulte, J = Jungtiere.

Observations of *N. natrix* at the newly constructed inshore zones (ST1–ST9) and near to ST1 (DU-1) and ST4 (DU-4) at the Danube's bank. Total number of observations/maximum number of individuals observed during one excursion are given. A = adults, S = subadults, J = juveniles.

	Natrix natrix														
	1997			1998			1999			2000			2001		
	A	S	J	A	S	J	A	S	J	A	S	J	A	S	J
ST1	1/1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2/1
ST2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1/1	–	–	–	–	–
ST3	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
ST4a	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
ST4b	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1/1	–	–	–	–	–
ST5	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1/1	–	1/1	–	–	1/1
ST6	–	–	1/1	–	2/2	–	–	2/1	–	–	–	–	–	–	–
ST7	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
ST8	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
ST9	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
DU-1	–	–	1/1	–	–	–	1/1	–	–	3/1	2/1	1/1	3/1	5/3	11/7
DU-4	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	4/2	–	–

Von den systematisch untersuchten Standorten am Donauufer (ST1–ST9) liegen seit 1997 insgesamt 13 Ringelnattersichtungen vor (Tab. 3), an anderen Stellen am Donauufer wurden zusätzlich 31-mal Tiere angetroffen. Bei allen 10 im Bereich des neu gestalteten Donauufers gefangenen Nattern handelte es sich um Erstfänge (2000: 1 A an ST4b, 1 J und 1 S an Tümpeln bei ST1; 2001: 5 J und 2 S an Tümpeln bei ST1). An den amphibienreichen Tümpeln in unmittelbarer Nachbarschaft des Toten Grundes treten Ringelnattern seit 1997 in deutlich steigender Abundanz auf. Von 1997 bis 1999 wurden auch an ST6 einzelne Nattern angetroffen. Erstmals wurden im Jahr 2000 einzelne Tiere auch an den ST2, ST4b und ST5 gefunden. Insgesamt wurden am neu gestalteten Donauufer immature Tiere häufiger angetroffen (68 %) als adulte.

In den Jahren 1998/1999/2000/2001 wurden weitere 5/13/7/15 Ringelnatterfunde an den nur stichprobenartig bearbeiteten Teichen bzw. abseits davon an den Wegen registriert (1998: Wehr 2 1A, Schwalbenteich 2 A, Weg ca. Strom-km 1919,8 1A, Endelteich 1A; 1999: Wehr 2 1A, Schwalbenteich 5A, bei Wehr 1 1 S, Wiesenteich 1A, Endelteich 3 A, 2 S; 2000: Schwalbenteich 3 A, Kirschenteich 1 J, Endelteich 2 A, 1 S; 2001: bei Wehr 2 2 A, 1 S, Schwalbenteich 6 A, Umgehungsbach 1 A, Weg ca. Strom-km 1924,5 1 A, Weg ca. Strom-km 1927,4 1 A, Wiesenteich 1 A, 1 S, Endelteich 1 A), 83 % waren adulte Tiere. Es gelang, 1-/8-/2-/3-mal Tiere zu fangen. Mit einer Ausnahme (1999: Schwalbenteich – ein Wiederfang aus 1997 vom selben Fundort) handelte es sich durchwegs um Erstfänge.

Trotz der weiten Verbreitung von *N. natrix* auf der Donauinsel ist das Bestehen einer großen, bodenständigen (Teil-)Population nur im Bereich des Toten Grundes mit Sicherheit anzunehmen, was durch regelmäßige Funde von Gelegen und Jungtieren belegt ist. An den Teichen und an den beiden Ufern der Insel sind Schlangen wesentlich seltener, deshalb kann – obwohl auch

Jungtiere anwesend sind – nicht ausgeschlossen werden, dass es sich dabei um zugewanderte Individuen handelt, zumal gerade bei Jungtieren hohe Migrationsleistungen bekannt (FELDMANN 1968, MADSEN 1984) und für die Wassernatter gute Ausbreitungsmöglichkeiten entlang den Ufern vorhanden sind. Neben dem Toten Grund erwies sich auch noch der Endelteich, der 1993 bis 1996, nicht aber im Rahmen des gegenständlichen Projektes, eingehend untersucht wurde, in den ersten Jahren als außerordentlich dicht durch Ringelnattern besiedelt (WIENER & CABELA 1997, CABELA & TEUFL 2002). In den letzten Jahren scheint der Bestand allerdings stark abgenommen zu haben.

Am neu gestalteten Donauufer treten Ringelnattern bis 2001 nur relativ selten auf. Ab dem Jahr 2000 ist aber eine merkliche Ausbreitung festzustellen: 1997 bis 1999 waren nur an bzw. bei zwei Standorten (ST1, ST6), ab 2000 an bzw. bei vier Standorten (ST1, ST2, ST4, ST5) einzelne Ringelnattern zu finden (Tab. 6). Für die Zuwanderung erscheint die Nähe von „älteren“ (etablierten) Beständen als Ausbreitungsquelle (ST1, ST2, ST5) und das Nahrungsangebot in Form von Amphibien und Jungfischen (ST1, ST4, ST6) ausschlaggebend (siehe auch CABELA et al. DENISIA **10**: 101–142). Zur Neugründung von Teilpopulationen sind daneben auch Brutmöglichkeiten erforderlich. *N. natrix* bevorzugt dafür größere Lagen verrottendes organisches Material, die am Donauufer (noch) weitgehend fehlen.

3.2 Zauneidechse – *Lacerta agilis* (Abb. 3)

Am Toten Grund wurden 1998 93 %, 1999 88 %, 2000 74 % und im Jahr 2001 77 % der Einzelfunde von Zauneidechsen registriert. Weder nach den gemittelten Ergebnissen der Linientaxierung (Abb. 4) noch nach der Anzahl der an den drei erfolgreichsten Begehungstagen beobachteten Zauneidechsen (Tab. 4) lässt sich ein eindeutiger Trend der Bestandsentwicklung von 1994 bis 2001 erkennen. Der bedeutende Anstieg der Abundanz von adulten Eidechsen im Jahr 1999 ist durch den kurzfristigen Einsatz einer erhöhten Beobachterzahl hinreichend erklärt. Die außerordentlich hohen Jungtierzahlen der Jahre 1995 und 1996 resultieren aus der damaligen stark erhöhten Nachweisbarkeit durch trockenfallende Algenwatten im Uferbereich, auf denen die sonst so verborgenen Jungtiere in großer Zahl leicht feststellbar waren. Für den Zeitraum 1994 bis 2001 zeigt die Analyse der Zählergebnisse der einzelnen Rundgänge (n = 279, SPEARMAN) eine positive Bestandsentwicklung für adulte ($r_s = 0{,}0783$, $P > 0{,}05$) und subadulte

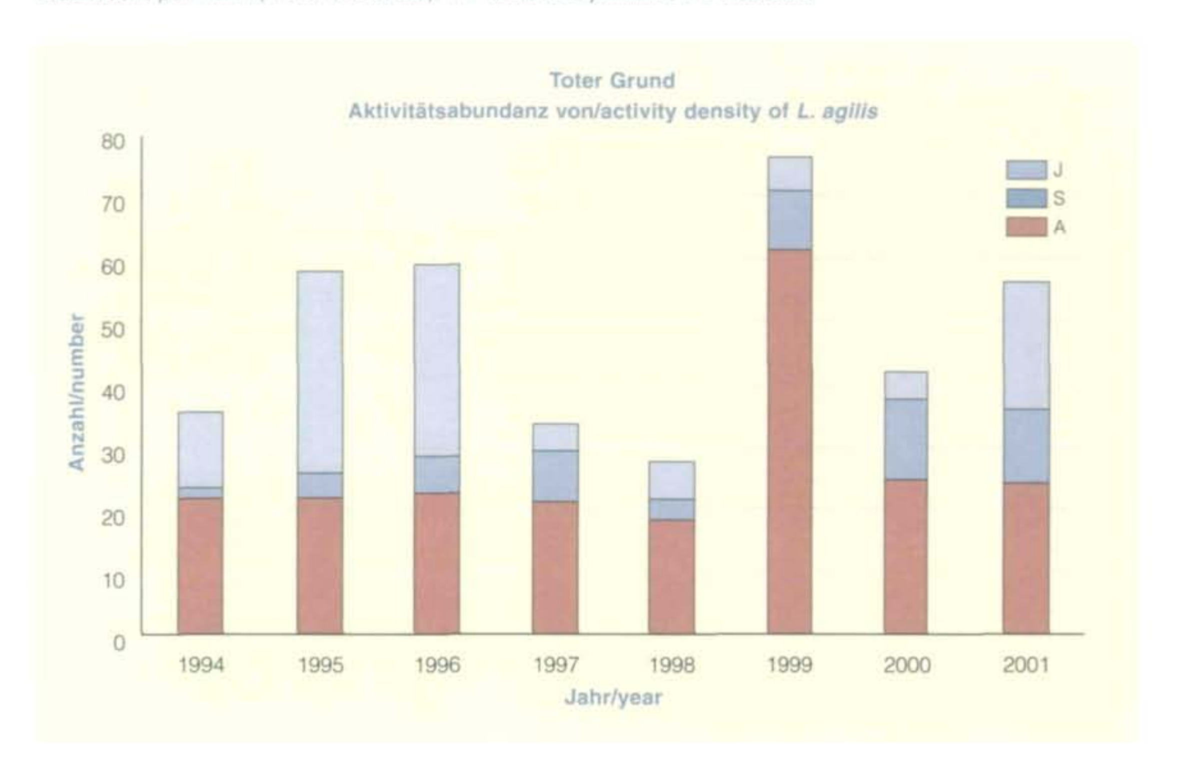


Abb. 3: Zauneidechsen kommen auf der Donauinsel nur südlich der Reichsbrücke vor. Foto: E. Cabela

On the Danube Island the range of *Lacerta agilis* is restricted to the island's southern parts.

Abb. 4: Aktivitätsabundanz von Zauneidechsen am Toten Grund in den Jahren 1994 bis 2001. Anzahl = Jahressumme der mittleren monatlichen Zählergebnisse (März–Oktober). A = Adulte, J = Jungtiere, S = Subadulte.

Activity density of *L. agilis* at the "Toter Grund" area from 1994 to 2001. Number = summation of the mean numbers of observations per month (March to October). A = adults, J = juveniles, S = subadults.



Tab. 4: Anzahl der jährlich an den drei erfolgreichsten Erhebungstagen am Toten Grund beobachteten adulten bzw. subadulten Zauneidechsen.

Total number of adult and subadult Sand Lizards (*L. agilis*) observed at the "Toter Grund" area during the three most successful excursions in the various years.

Jahr/ year	Tag/ day	Anzahl/ number	Tag/ day	Anzahl/ number	Tag/ day	Anzahl/ number	Mittel/ mean
1994	08.06.	17	21.06.	13	28.06.	15	15
1995	18.07.	29	20.07.	14	26.07.	18	20
1996	09.04. 06.05.	12	11.06.	20	16.07.	12	15
1997	12.05.	15	10.06.	18	28.07.	14	16
1998	03.06.	17	29.07.	11	05.08.	13	14
1999	12.04.	39	15.06.	31	10.08.	28	33
2000	09.05.	31	17.05.	9	18.04. 06.06. 19.07.	8	16
2001	30.04.	22	21.06.	25	03.09.	18	22

Tab. 5: Zauneidechsenbeobachtungen an den Untersuchungsstandorten (ST1–ST9), in der Nähe von ST1 (DU-1), ST4 (DU-4) und ST5 (DU-5) am neu gestalteten Donauufer. Angegeben wird die Summe der im jeweiligen Jahr registrierten Einzelfunde (vor dem Schrägstrich) und die maximale Anzahl der bei einer Begehung angetroffenen Exemplare (nach dem Schrägstrich). A = Adulte, S = Subadulte, J = Jungtiere.

Observations of *L. agilis* at the newly constructed inshore zones (ST1–ST9) and near to ST1 (DU-1), ST4 (DU-4) and ST5 (DU-5) at the Danube's bank. Total number of observations/maximum number of individuals observed during one excursion are given. A = adults, S = subadults, J = juveniles.

	Lacerta agilis														
	1997			1998			1999			2000			2001		
	A	S	J	A	S	J	A	S	J	A	S	J	A	S	J
ST1	–	–	1/1	–	–	–	1/1	1/1	–	1/1	1/1	–	–	–	–
ST2	–	–	1/1	1/1	–	–	5/2	–	–	5/1	4/4	3/3	6/2	1/1	1/1
ST3	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2/1	–	–	1/1	–	–
ST4ab	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1/1	–	1/1
ST5	–	–	–	2/2	3/2	–	4/1	1/1	1/1	6/2	2/1	–	–	–	–
ST6	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2/2	1/1	–	2/1	6/4
ST7	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
ST8	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
ST9	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
DU-1	–	–	–	–	–	–	2/1	–	–	–	–	–	3/2	–	–
DU-4	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2/2	–	–
DU-5	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1/1

($r_S = 0{,}1790$, $P < 0{,}01$) Eidechsen, eine negative für Jungtiere ($r_S = -0{,}1203$, $P < 0{,}05$). Diese Signifikanzniveaus und Trends bleiben weitgehend unverändert, auch wenn die Daten des „Ausreißerjahres" 1999 unberücksichtigt bleiben (Adulte: $r_S = 0{,}0402$, $P > 0{,}05$; Subadulte: $r_S = 0{,}1790$, $P < 0{,}01$; Juvenile: $rs = -0{,}1203$, $P > 0{,}05$; $n = 255$).

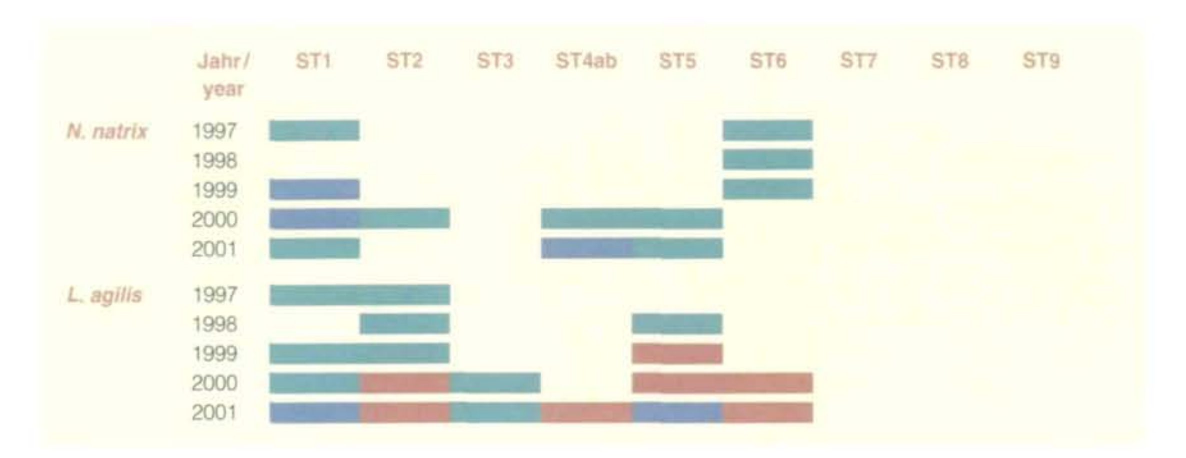
Der Zauneidechsenbestand im Bereich des Tritonwassers ist sehr individuenarm. Seit 1994 wurden – abgesehen von den Jahren, in denen keine Eidechsen registriert wurden (1995, 1996, 1998) – jährlich bei 13 (1999) bis 34 (1997) Begehungstagen insgesamt zwei (1994) bis acht (1999, 2001) Einzelbeobachtungen dokumentiert, wobei maximal ein (1994) bis vier (1999) Individuen bei einem Rundgang anzutreffen waren (Tab. 2). Ab 1999 wurden trotz der im Vergleich zu den Vorjahren geringen Anzahl der Begehungen sowohl insgesamt als auch anlässlich einzelner Rundgänge gleich viel oder sogar mehr Funde registriert. Insgesamt zeichnet sich somit ein positiver Trend der Bestandsentwicklung ab.

An den systematisch untersuchten Standorten am Donauufer (ST1–ST9) wurden seit 1997 insgesamt 67-mal Zauneidechsen gesichtet, zudem wurden an anderen Stellen am neu gestalteten Donauufer 1999 2 und 2001 sechs Eidechsen gefunden (Tab. 5). Während bis 1999 nur an im unmittelbaren Nahbereich von „älteren", während der Ufergestaltung ungestörten Lebensräumen gelegenen Standorten (ST1, ST2, ST5) Zauneidechsen auftraten, sind danach auch weiter entfernte Stellen (ST3, ST4, ST6) besiedelt (Tab. 6).

In anderen Abschnitten der Donauinsel wurden seit 1997 insgesamt nur 19-mal Zauneidechsen beobachtet. Diese Fundorte liegen auf der Dammkrone und sind zum Teil aufgrund der Entfernung zu „älteren" Eidechsenlebensräumen bemerkenswert: Strom-km 1921,65 1 W, Strom-km

Tab. 6: Status der Reptilienarten an den Untersuchungsstandorten 1–9 (ST1–ST9) in den Jahren 1997 bis 2001 (vgl. CABELA & TEUFL 1998); rot = Reproduktion am Standort wahrscheinlich, grün = Nachweis am Untersuchungsstandort, blau = Nachweis am Donauufer in der Nähe der Untersuchungsstrecke.

Status of the reptile species at the nine newly constructed inshore zones (ST1–ST9) from 1997 to 2001 (see CABELA & TEUFL 1998); red = reproduction at the site, green = presence at the very site, blue = presence at the Danube's shoreline near to the site.



1923,60 1 M (beide 1999), oberhalb Stadlauer Ostbahnbrücke um Strom-km 1925,10 2 S, 2 J (1999), 1 W, 1 S (2000) und 1 M, 1 S, 2 J (2001). In dem nur stichprobenartig besuchten Lebensraum um den Schwalbenteich wurden 1997 (2 A), 2000 (1 M) und 2001 (4 A) Zauneidechsen gefunden, wodurch der Fortbestand dieser kleinen Population bestätigt ist.

Für *L. agilis*, die auf der Donauinsel nur unterhalb der Reichsbrücke vorkommt (vgl. auch CABELA & TEUFL 2002), stellt der Tote Grund das absolute Besiedlungszentrum auf der Donauinsel dar, wo eine relativ große, durch regelmäßige und zahlreiche Jungtierfunde belegte, bodenständige Population lebt. Darüber hinaus besiedeln kleinere Bestände das Umfeld der Teiche. Am Schwalbenteich und am Tritonwasser werden seit mehreren Jahren gelegentlich Adulte wie Jungtiere angetroffen, sodass angesichts der großen Entfernung zum Toten Grund und der für gewöhnlich geringen Migrationsleistungen der Art (z. B. GLANDT 1976, NULAND & STRIJBOSCH 1981, ELBING 1995) von bodenständigen Kleinstpopulationen ausgegangen werden kann.

Von diesen älteren Habitaten aus hat die Zauneidechse nach Abschluss der Erdbewegungen das Donauufer besiedelt und expandiert hier mit Neugründung von kleinen Teilpopulationen im Bereich von ST2, ST3, auf der Inselkrone oberhalb der Ostbahnbrücke und an ST4, ST5 und ST6 (der vor der Errichtung der Staustufe an ST6 lebende kleine Zauneidechsenbestand hat die Bauarbeiten mit Sicherheit nicht überdauert). An ST1 könnte es sich lediglich um umherwandernde Tiere aus dem unmittelbar benachbarten Toten Grund handeln. Die im Rahmen unserer Untersuchungen festgestellte Expansionsleistung der Art – nach Abschluss der Erdbewegungen im Südteil der Insel im Jahr 1996 – betrug in den beiden ersten Jahren 300 m (Toter Grund → 1997 ST2) bzw. <100 m (Tritonwasser → 1998 ST5), in drei Jahren 1400 m (Tritonwasser → 1999 Inselkrone oberhalb der Ostbahnbrücke) und in vier Jahren 1800 m (Tritonwasser → 2000 ST6) bzw. 1900 m (Tritonwasser → 2000 ST3), im Jahr 2001 wurde keine weiter reichende Ausbreitung festgestellt.

Für die Zuwanderung und den längeren Aufenthalt sind die räumliche Nähe einer Ausbreitungsquelle (ST1, ST2, ST5) und das Nahrungsangebot (Insekten) ausschlaggebend. Letzteres ist am Donauufer derzeit – fünf Jahre nach Abschluss der Erdbewegungen im Südteil der Insel – in ausreichender Menge vorhanden. Als Nistplatz stehen im gesamten Uferbereich schütter bewachsene sandige Substrate weitläufig zur Verfügung. Versteckplätze und Rückzugsmöglichkeiten bietet die mit den Jahren an allen Standorten zunehmende Vegetationsdecke. Bei sehr starker Störung durch Inselbesucher (ST5) weichen die Eidechsen in weniger frequentierte Bereiche aus.

3.3 Rotwangen-Schmuckschildkröte – *Trachemys scripta*

Eine Rotwangen-Schmuckschildkröte lebte mindestens seit 1997 am Toten Grund, wo sie 1999 zuletzt angetroffen wurde. Am Tritonwasser wurden erstmals 1994 drei Exemplare dieser Art beobachtet, aus 1999 liegt nur ein Einzelfund vor (Tab. 2). Im Jahr 2000 wurde diese allochthone Art nur am im Nordteil der Insel gelegenen Zinkerbachl, 2001 dort, am Endelteich und auch im Entlastungsgerinne festgestellt (fide WIMMER R., RAAB R.). Es ist unbekannt, ob *Trachemys scripta* vom Tritonwasser abgewandert ist oder ob erneut Tiere ausgesetzt wurden. Fortpflanzung wurde nicht nachgewiesen, obwohl die Möglichkeit dazu bestehen könnte, wie das für Südfrankreich belegt ist (ARVY & SERVAN 1996).

3.4 Korridorwirkung der Donauinsel

Erstrangige Ausbreitungsquelle zur Besiedlung der neuen Uferstrukturen ist der Tote Grund, wo die größten (Teil-)Populationen von Zauneidechse und Ringelnatter ansässig sind. Daneben kommt dem Areal des Tritonwassers eine gewisse Bedeutung für die Besiedlung des Donauufers zu. Für *N. natrix* stellt das Entlastungsgerinne Ausbreitungsweg und Besiedlungsquelle dar.

In den 5 fünf (ST1–ST7) bzw. vier (ST9) Jahren seit Abschluss der Erdbewegungen am Donauufer wurden im Uferbereich Kriechtiere lediglich im Südteil der Insel angetroffen. Bis 1998 waren sie nur in unmittelbarer Nähe von „älteren" Lebensräumen der jeweiligen Art zu finden. Ab 1999 traten Kriechtiere (*L. agilis*) auch in größeren Entfernungen (> 1 km) von den postulierten Besiedlungsquellen auf (siehe Kapitel 3.2 und Tab. 6).

Die beiden auf der Donauinsel nachgewiesenen autochthonen Reptilienarten stellen unterschiedliche Ansprüche an den Lebensraum und die erforderlichen Requisiten sind an den Untersuchungsstandorten (ST1–ST9) in unterschiedlichem Ausmaß vorhanden (siehe Kapitel 3.1 und 3.2). Bis 2001 wahrscheinlich nur als Nahrungshabitat durch einzelne Tiere, die vom Toten Grund bzw. vom Entlastungsgerinne zuwandern, werden ST1 (*L. agilis*, *N. natrix*), ST2, ST4, ST5 und ST6 (*N. natrix*) genutzt. Dauerhaft haben sich bis 2001 nur Zauneidechsen am neu gestalteten Donauufer angesiedelt (ST2–6).

L. agilis ist in ihr zusagenden Habitaten sehr ortstreu, Raumveränderungen überschreiten bei ihr kaum einige 100 m. Nur in suboptimalen linearen Lebensräumen sind Dispersionsdistanzen von mehreren Kilometern innerhalb eines Jahres möglich (KLEWEN 1988, ELBING et al. 1996). Auch *N. natrix* zeigt eine relativ hohe Standorttreue, ist aber deutlich mobiler als *L. agilis*. MERTENS (1992, zitiert nach GÜNTHER & VÖLKL 1996) nennt Aktionsgebiete (homeranges) einzelner Tiere von 8 bis 40 ha und tägliche Wanderleistungen bis 460 m. Am Toten Grund konnten

wir selbst Ortsveränderungen bis zu 820 m (Luftlinie) von einem zum nächsten Jahr registrieren und zwischen zwei Winterquartieren, die von derselben Ringelnatter in aufeinander folgenden Jahren genutzt wurden, lagen nach RITTER & NÖLLERT (1993) 1,2 km. NAGY et al. (1998) berichten über tägliche Wanderleistungen von maximal 230 m, die maximale Distanz zwischen zwei Fundorten eines Weibchens lag bei etwa 1 150 m (Luftlinie). Arten (wie auch *L. agilis* und *N. natrix*), die teilweise oder vorzugsweise in solchen Biotopen leben, welche sich durch natürliche Sukzession rasch ändern, sind potenziell auf eine Metapopulationsdynamik angewiesen und sollten daher befähigt sein, relativ rasch neu entstandene Habitate zu besiedeln. Trotzdem wurden bei Reptilien und im Besonderen auch bei *L. agilis* und *N. natrix* so niedere Neugründungsraten von Beständen festgestellt, dass etwa „mit dem Wirksamwerden von neu angelegten Biotopverbundsystemen zur Bestandsstützung erst nach mehreren Jahrzehnten zu rechnen" ist (HENLE & RIMPP 1993, SETTELE et al. 1996). Deshalb war eine Besiedlung des neu gestalteten Donauufers in den wenigen Jahren seit seiner Fertigstellung noch nicht zu erwarten. Umso bemerkenswerter ist die beobachtete rasche Expansion von *L. agilis* im Untersuchungsgebiet. Ringelnattern sind seit vielen Jahren gelegentlich auf den Wegen zwischen den Teichen und an den Ufern des Entlastungsgerinnes anzutreffen, weshalb die Funde dieser Art am Donauufer einer bestimmten Ausbreitungsquelle nicht eindeutig zugeordnet werden können. Durch Wiederfunde individuell registrierter Ringelnattern konnte bis 2001 Migration nur innerhalb einzelner Gewässer(gruppen) belegt werden (z. B. Toter Grund – Forsthüttenteich).

Die kontinuierliche Ausbreitung der Reptilien am Donauufer nach Abschluss der Erdbewegungen und die Neugründung von Kleinpopulationen der Zauneidechse in bis zu 1900 m Entfernung von den postulierten Ausbreitungsquellen sprechen dafür, dass die Bestände am Toten Grund und am Tritonwasser Expansionspotenzial besitzen und die neuen Strukturen den Habitatansprüchen der Arten bereits jetzt zumindest in Teilaspekten entsprechen. Aufgrund der starken Entwicklung der Gehölze werden aber mittel- und langfristig Maßnahmen zur Minderung der zunehmenden Beschattung vorzunehmen sein. Eine vollständige Durchgängigkeit der Insel mit Individuenaustausch zwischen den *N. natrix*-Beständen, die im Nord- bzw. Südteil leben, vor allem aber eine Expansion von *L. agilis* in den Mittel- und Nordteil wird durch die intensive gärtnerische Pflege und Nutzung für Freizeitaktivitäten im Mittelteil erschwert.

L. agilis wie *N. natrix* sind seit Jahrzehnten als Bewohner der Donauinsel bekannt. Die Wirksamkeit der Donauinsel als Verbindungselement für Reptilienbestände im benachbarten Donauraum lässt sich daher mit unseren Methoden nicht beurteilen. Möglicherweise könnten populationsgenetische Untersuchungen Aufschluss geben (VEITH & SEITZ 1995). Durch die ausgezeichneten Schwimmleistungen der Ringelnatter (ANDERS 1987) ist Zuzug aus flussaufwärts gelegenen Augebieten und Individuenaustausch mit Populationen der Alten Donau und der Lobau denkbar, allerdings dürfte die stark befahrene Uferstraße in weiten Bereichen ein nicht zu unterschätzendes Hindernis darstellen. Demgegenüber ist der Zauneidechsenbestand auf der Donauinsel von anderen Vorkommen im Wiener Raum durch die Donauarme isoliert.

Literatur

ANDERS K. (1987): Zielgerichtete Wanderbewegung der Ringelnatter (*Natrix natrix*) im Neusiedler See. – ÖGH-Nachrichten **10/11**: 37–38.

ARVY C. & J. SERVAN (1996): Imminent competition between *Trachemys scripta* and *Emys orbicularis* in France. – Mertensiella **10**: 33–40.

BAUER K., HERZIG-STRASCHIL B. & H. WINKLER (1975): Die Wirbeltierfauna des Überschwemmungsgebietes und der Donauinsel; Bestand und Prognose; mit Richtlinien für die ökologische Gestaltung. – Im Auftrag der Magistratsabteilung 48 der Stadt Wien (unveröff.).

CABELA A., GRILLITSCH H. & F. TIEDEMANN (1997): Rote Listen ausgewählter Tiergruppen Niederösterreichs. Lurche und Kriechtiere (Amphibia, Reptilia). Amt der Niederösterreichischen Landesregierung, Wien.

CABELA A. & H. TEUFL (1998): Untersuchungen zur Entwicklung der Amphibien- und Reptilienfauna auf der Wiener Donauinsel mit besonderer Berücksichtigung der „Stauentwicklung Freudenau": Untersuchungszeitraum 1997. – Im Auftrag der Magistratsabteilung für Wasserbau (MA 45) der Stadt Wien (unveröff.).

CABELA A., GRILLITSCH H. & F. TIEDEMANN (2001): Atlas zur Verbreitung und Ökologie der Amphibien und Reptilien in Österreich: Auswertung der Herpetofaunistischen Datenbank der Herpetologischen Sammlung des Naturhistorischen Museums in Wien. Umweltbundesamt Wien.

CABELA A. & H. TEUFL (2002): Die Reptilien der Wiener Donauinsel – Grundlagen für ein Artenhilfsprogramm in einem neu geschaffenen städtischen Naherholungsraum. – In: DENISIA **03**: 97–149.

CABELA A., GRESSLER S., TEUFL H. & N. ELLINGER (2003): Neu geschaffene Uferstrukturen im Stauraum Freudenau und Folienteiche auf der Wiener Donauinsel: Eine Studie über ihre Wirksamkeit als Trittsteinbiotope für Amphibien. – In: DENISIA **10**: 101–142.

CHOVANEC A., SCHIEMER F., CABELA A., GRESSLER S., GRÖTZER C., PASCHER K., RAAB R., TEUFL H. & R. WIMMER (2000): Constructed inshore zones as river corridors through urban areas: The Danube in Vienna: preliminary results. – Regulated Rivers: Research and Managemenet **16**: 175–187.

CHOVANEC A. & F. SCHIEMER (2003): Die Donauinsel in Wien als ökologischer Korridor? Untersuchung der Besiedlung neu geschaffener Uferstrukturen im Stauraum Freudenau: Hintergrund, Projektdesign und zusammenfassende Darstellung. – In: DENISIA **10**: 27–51.

CRUM M. L., & N. J. SCOTT (1994): Visual encounter surveys. – In: HEYER W. R. et al. (Eds.): Measuring and monitoring biological diversity. Smithsonian Institution Press, Washington, London, pp. 84–92.

ELBING K. (1995): Raumnutzungsstrategien und Größen individueller Aktivitätsbereiche – Erfassungs- und Interpretationsprobleme dargestellt am Beispiel adulter Zauneidechsen (*Lacerta agilis*). – Zeitschrift für Feldherpetologie **2**: 37–53.

ELBING K., GÜNTHER R. & U. RAHMEL (1996): Zauneidechse – *Lacerta agilis* LINNAEUS. – In: GÜNTHER R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. G. Fischer Verlag, Jena, pp. 535–557.

FELDMANN R. (1968): Verbreitung und Ökologie der Ringelnatter, *Natrix natrix* (L., 1758), in Westfalen. – Abhandlungen des Landesmuseums für Naturkunde Münster **32**: 13–19.

GLANDT D. (1976): Ökologische Beobachtungen an niederrheinischen *Lacerta*-Populationen, *Lacerta agilis* und *Lacerta vivipara* (Reptilia, Sauria, Lacertidae). – Salamandra **12** (3): 127–139.

GOLDSCHMID U. & C. GRÖTZER (1993): Innovation Grün – Lebensräume von Menschenhand. Ein wasserbauliches Arbeitsbuch. Bohmann-Verlag, Wien.

GOLDSCHMID U. (1997): Das ökologische Konzept der Donauinsel: Biotopverbund und Managementmaßnahmen. – In: HÖDL W., JEHLE R. & G. GOLLMANN (Hrsg.): Populationsbiologie von Amphibien. Eine Langzeitstudie auf der Wiener Donauinsel. – STAPFIA **51**: 27–43.

GÜNTHER R. & W. VÖKL (1996): Ringelnatter – *Natrix natrix* (LINNAEUS, 1758). – In: GÜNTHER R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. G. Fischer Verlag, Jena, pp. 666–684.

HENLE K. & K. RIMPP (1993): Überleben von Amphibien und Reptilien in Metapopulationen – Ergebnisse einer 26-jährigen Erfassung. – Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie **22**: 215–220.

KLEWEN R. (1988): Verbreitung, Ökologie und Schutz von *Lacerta agilis* im Ballungsraum Duisburg/Oberhausen. – Mertensiella **1**: 178–194.

MADSEN T. (1984): Movements, home range size and habitat use of radiotracked Grass Snakes (*Natrix natrix*) in southern Sweden. – Copeia **1984** (3): 707–713.

MARIANI A. (1935): Spaziergang im Inundationsgebiet. – Blätter f. Naturkunde u. Naturschutz **22**: 90–92.

MERTENS D. (1992): Ökoethologisch-radiotelemetrische Untersuchungen an einer Population der Ringelnatter (*Natrix natrix* L.) – unter besonderer Berücksichtigung der Populationsstruktur, Aktivität, Ressourcenausnutzung und Thermoregulation. Dissertation, Universität Marburg/Lahn.

MICHLMAYR F. (1997): Vom Römerlager Vindobona zur Donauinsel: Donauregulierungen im Wiener Stadtgebiet. – STAPFIA **51**: 13–25.

NAGY Z. T. & Z. KORSÓS (1998): Data on movements and thermal biology of Grass Snake (*Natrix natrix* L.) using radiotelemetry. – In: MIAUD C. & R. GUYÉTAN (Eds.): Le Bourget du Lac/France SEH 1998, pp. 339–343.

NULAND G. J. VAN & H. STRIJBOSCH (1981): Annual Rhythmics of *Lacerta vivipara* JACQUIN and *Lacerta agilis agilis* L. (Sauria, Lacertidae) in the Netherlands. – Amphibia-Reptilia **2**: 83–95.

PRIESTER G. (1939): Über die Anzahl der Muskelfasern des *M. genioglossus* und des *M. satorius* bei jungen und erwachsenen Tieren einheimischer Lacertenarten. Diss. phil. Universität Wien.

RIENESL J. (2001). Gesetzliche Grundlagen des Schutzes der heimischen Herpetofauna. – In: CABELA A., GRILLITSCH H. & F. TIEDEMANN: Atlas zur Verbreitung und Ökologie der Amphibien und Reptilien in Österreich. Umweltbundesamt Wien.

RITTER A. & A. NÖLLERT (1993): Beobachtungen an einem Winterquartier der Ringelnatter, *Natrix n. natrix* (LINNAEUS, 1758), im östlichen Mecklenburg/Vorpommern. – Mertensiella **3**: 189–198.

SETTELE J., HENLE K. & C. BENDER (1996): Metapopulation und Biotopverbund: Theorie und Praxis am Beispiel von Tagfaltern und Reptilien. – Zeitschrift für Ökologie und Naturschutz **5**: 187–206.

TIEDEMANN F. (Ed.) (1990): Lurche und Kriechtiere Wiens. Jugend & Volk Edition, Wien.

TIEDEMANN F. & M. HÄUPL (1994): Rote Liste der in Österreich gefährdeten Kriechtiere (Reptilia) und Lurche (Amphibia). – In: GEPP J. (Ed.): Rote Liste gefährdeter Tiere Österreichs. Grüne Reihe Bundesministerium Umwelt, Jugend u. Familie. 2. Aufl., Styria Verlag, Graz, pp. 67–74.

VEITH M. & A. SEITZ (1995): Anwendungsmöglichkeiten der Populationsgenetik für den Artenschutz. – Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie **24**: 219–226.

WERNER F. (1897): Die Reptilien und Amphibien Österreich-Ungarns und der Occupationsländer. Pichler's Witwe & Sohn, Wien.

WIENER A. K. & A. CABELA (1997): Die Ringelnatter (*Natrix natrix*) am Endelteich (Donauinsel, Wien, Österreich). – In: HÖDL W., JEHLE R. & G. GOLLMANN (Ed.): Populationsbiologie von Amphibien: Eine Langzeitstudie auf der Wiener Donauinsel. STAPFIA **51**: 215–227.

Anschrift der Verfasser:

Dr. Antonia CABELA
Naturhistorisches Museum Wien
Burgring 7
A-1014 Wien
E-Mail: antonia.cabela@nhm-wien.ac.at

Hans TEUFL
Syringgasse 3a/12
A-1170 Wien
E-Mail: hans.teufl@herpetofauna.at